

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-155391

(43)Date of publication of application : 31.05.2002

(51)Int.Cl. C25D 5/14  
C25D 5/48  
C25D 7/00  
E03C 1/042

(21)Application number : 2000-350583

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing : 17.11.2000

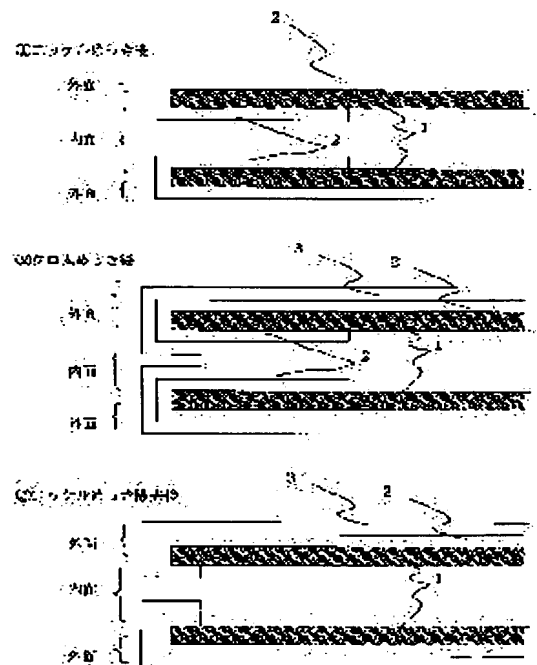
(72)Inventor : KAWAMOTO TOSHIYUKI  
IMAMOTO MITSUO  
GOTO AKIRA

## (54) METHOD OF TREATMENT TO LESSEN ELUTION OF NICKEL FROM WATER FEED APPLIANCE MADE OF COPPER OR COPPER ALLOY, AND THE WATER FEED APPLIANCE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of treatment to lesson elution of nickel from water feed appliances made of copper or a copper alloy, and the water feed appliances.

SOLUTION: This method is provided with a treatment process step for applying at least nickel plating to the water feed appliances made of copper or a copper alloy, then applying chrome plating thereto, followed by removing the nickel plating protruded from the chrome plating.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-155391  
(P2002-155391A)

(43)公開日 平成14年 5月31日 (2002. 5. 31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)	
C 2 5 D	5/14	C 2 5 D	5/14	2 D 0 6 0
	5/48		5/48	4 K 0 2 4
	7/00		7/00	L
E 0 3 C	1/042	E 0 3 C	1/042	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-350583(P2000-350583)

(22)出願日 平成12年11月17日(2000. 11. 17)

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72)発明者 河本 理之

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 今本 光男

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 後藤 晶

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

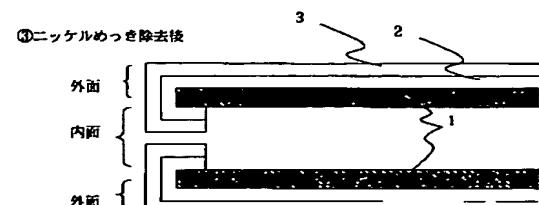
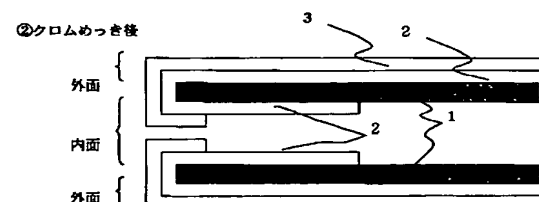
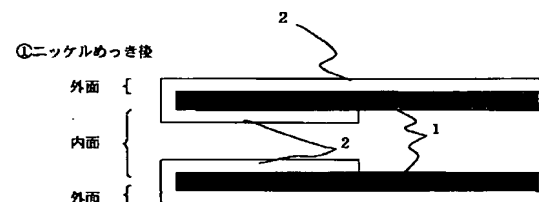
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 銅又は銅合金製給水器具からのニッケル溶出低減処理方法及びその給水器具

#### (57)【要約】

【課題】本発明の目的は、銅又は銅合金製給水器具からのニッケル溶出低減処理方法及びその給水器具を提供することにある。

【解決手段】銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後クロムめっきからはみ出しているニッケルめっきを除去する処理工程を設けることとした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後クロムめっきからはみ出しているニッケルめっきを除去する処理工程を有していることを特徴とするニッケル溶出低減処理方法。

【請求項2】前記ニッケルめっきを除去する処理工程が、クロムめっきは溶解させずニッケルめっきを溶解させる溶液中に前記ニッケルクロムめっきした銅又は銅合金製給水器具を浸漬させることを特徴とする請求項1記載のニッケル溶出低減処理方法。

【請求項3】前記銅又は銅合金製給水器具を酸化性のある酸性エッチング液に浸漬しニッケルを溶解させることを特徴とする請求項1記載のニッケル溶出低減処理方法。

【請求項4】前記銅又は銅合金製給水器具を無機系酸化剤または有機系酸化剤を添加した酸化性のある酸性エッチング液に浸漬しニッケルを溶解させることを特徴とする請求項1記載のニッケル溶出低減処理方法。

【請求項5】前記銅又は銅合金製給水器具を酸化性のあるアルカリ性エッチング液に浸漬しニッケルを溶解させることを特徴とする請求項1記載のニッケル溶出低減処理方法。

【請求項6】銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後クロムめっきからはみ出しているニッケルめっきを除去したことを特徴とする銅又は銅合金製給水器具。

【請求項7】内部に通水路を有する銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後通水路にはみ出しているニッケルめっきを除去したことを特徴とする銅又は銅合金製給水器具。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、銅又は銅合金製給水器具にニッケルめっき後クロムめっきを施した銅又は銅合金製給水器具の、はみ出しているニッケルめっきからニッケルが溶出するのを低減させるためのニッケル溶出低減処理方法及びニッケルの溶出を低減した銅又は銅合金製給水器具に関する。

【0002】ここで、給水器具とは、水栓金具、水道メーター、給湯機部材、湯沸器、温水器、冷水器、浄水器、温水ボイラー、自動販売機、ボールタップ、ロータンク、バルブ、熱交換器、接手、ヘッダー、管、流し台、洗面台、便器、浴槽、住宅設備ユニットなどで、特に飲料用の給水管につながる器具をいう。

**【0003】**

【従来の技術】従来、水栓金具、水道メーター、給湯機部材をはじめとする給水器具は、銅または銅合金材料が広く使われており、これらの外面には美観、耐食性、耐

摩耗性などの目的で、ニッケルめっき後クロムめっきが施されている場合が多い。

【0004】これらニッケルめっきやクロムめっきは公知である電気めっき法でめっきされる場合が多く給水器具の主に外面にめっきが析出するが、一部内面にもめっきが付きまわり、図1の②に示すように電気めっき液の特性上ニッケルめっきの方がクロムめっきより多く通水路などにあたる内面につきまわる特性がある。ニッケルめっきが内面につきまわるのを避けるために通水路をマスキング法で塞ぐ方法が考えられるが、給水器具は形状が複雑な場合が多く何れ所も確実にマスキングしなければならないなど作業上の負荷が大変である。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】従来のこれら給水器具の内面通水路には多種多様な水が使用され、pHなどの水質因子、水温変化、水流などの物理化学的要因で、通水路に析出したニッケルが溶出する場合がある。ニッケルは、鉛やカドミウムなどに比べて毒性が少なく水道水の水質基準値や給水栓からの浸出基準も現時点では存在しないが、水道水の監視項目に挙げられて指針値も示されており、通水部へのニッケルめっきの付着はできるだけ避ける方が望ましい。

【0006】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、銅又は銅合金製給水器具の外面にニッケルめっき後クロムめっきを施した銅又は銅合金製給水器具からニッケル溶出を低減させた、ニッケル溶出低減処理方法及びその銅又は銅合金製給水器具を提供することにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後クロムめっきからはみ出しているニッケルめっきを除去する処理工程を有していることを特徴とする。本発明では、クロムめっきからはみ出しているニッケルめっきを除去する処理工程を有するようにしたので、通水路などの接水する部位から、ニッケルの溶出が低減できる。

【0008】本発明の好ましい態様として、前記ニッケルめっきを除去する処理工程が、クロムめっきは溶解させずニッケルめっきを溶解させる溶液中に給水器具全体を浸漬させることを特徴とする。本方法によると、ニッケルクロムめっきを施した銅又は銅合金製給水器具を溶液に浸漬させるだけで容易にニッケルを除去することができるので、ニッケルクロムめっきまでの工程に変更することなくニッケルの溶出が低減できる。

【0009】本発明の好ましい態様として、前記銅又は銅合金製給水器具を酸化性のある酸性エッチング液に浸漬しニッケルを溶解させる方法や、また、前記銅又は銅合金製給水器具を無機系酸化剤または有機系酸化剤を添加した酸化性のある酸性エッチング液に浸漬しニッケル

を溶解させる方法、また、前記銅又は銅合金製給水器具を酸化性のあるアルカリ性エッチング液に浸漬しニッケルを溶解させる方法が好ましい。

【0010】また、本発明では前記処理工程を施すことによって、ニッケルが除去された銅又は銅合金製給水器具を提供するものである。さらに、内部に通水路を有する銅又は銅合金製給水器具に少なくともニッケルめっきを施した後にクロムめっきを施し、その後通水路にはみ出しているニッケルめっきを除去することに適している。

【0011】本発明によって、現状の給水器具製造工程やニッケルクロムめっき工程を変更することなく、また、被めっき物にマスキングしたりするなどの手間が必要なく、ニッケルクロムめっき完了後1つの処理工程が増えるのみで本課題が解決できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明では、まず銅又は銅合金製給水器具の外面に美観、耐食性、耐摩耗性などの目的で、ニッケルめっき後クロムめっきを施すが、そのめっき方法は一般に公知のめっき前処理後、公知の電気めっき法で行われるため、特に限定されるものではない。ニッケルめっきは通常 $2\mu\text{m}$ 以上、クロムめっきは通常 $0.1\mu\text{m}$ 以上施される場合が多い。

【0013】このように公知の方法で給水器具にニッケルめっき後クロムめっきを施した場合、まずニッケルめっきはそのめっきの特性上めっき析出電流密度範囲が広いので、外面のみならず内面へめっきがつきまわり、被めっき物の形状にもよるが内面入り口から数 $10\text{mm}$ から $100\text{mm}$ 程度めっきが付着する。それに対してクロムめっきはそのめっきの特性上めっき析出電流密度範囲が狭いため、内面へのめっきのつきまわりが非常に少なく、被めっき物の形状にもよるが内面入り口から数 $\text{mm}$ から $10\text{mm}$ 程度しかめっきが付着しない。よって、給水器具の内面通水路にニッケルめっきのみが付着している部分が存在する場合が多く、そのニッケルが水道水中に溶解する可能性がある。

【0014】本発明者らは、ニッケル溶出を低減させる方法及びその給水器具を得るために鋭意研究を行った結果、ニッケルめっきが内面につきまわらないように、給水器具の形状変更、ニッケルめっき条件の変更、めっき時にめっき液が内面に入らないように被めっき物をマスキングしたりするなどの手間を必要とせず、従来の方法で給水器具のニッケルクロムめっき完了後、内面のニッケルめっきのみ除去する方法を見だし、本発明を完成した。

【0015】ニッケルクロムめっきの完了した給水器具において内面のニッケルめっきのみ溶解除去する方法として、ニッケルめっきとクロムめっきの複層めっきになっている部分は腐食又は溶解させず、内面のニッケルめっきのみを溶解除去する薬品及び浸漬条件を見だし

た。

【0016】ニッケルめっきのみを溶解除去する酸性薬品の種類として、酸化性のある薬品が使用でき、硝酸単独溶液、過酸化水素—硫酸含有液、過酸化水素—酸性フッ化物含有液、過酸化水素—硝酸含有液、及びそれらの混合物が使用できる。これらの溶液に、次亜塩素酸塩、さらし粉、過硫酸塩、過塩素酸塩などの無機系酸化剤や、メタニトロベンゼンスルホン酸塩、パラニトロ安息香酸塩などの有機系酸化剤を数 $\text{g/L}$ ～数 $10\text{g/L}$ 程度適時添加しても良い。浸漬条件は使用する薬品の種類や濃度によっても違うが、温度は常温から $50^\circ\text{C}$ 程度、浸漬時間は数 $10$ 秒から $10$ 分程度が望ましい。品物は浸漬時静置でも良いが、軽く揺動させる方が望ましい。これらの条件で給水器具を浸漬することにより、クロムめっき部は全く溶解や腐食をさせず、ニッケルめっきのみを溶解除去することができる。

【0017】また、ニッケルめっきのみを溶解除去するアルカリ性薬品の種類としても、酸化性のある薬品が使用でき、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、リン酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム、オルソケイ酸ナトリウム等を単独又は混合して、濃度数 $\text{g/L}$ ～数 $10\text{g/L}$ 程度の溶液に、次亜塩素酸塩、さらし粉、過硫酸塩、過塩素酸塩などの無機系酸化剤や、メタニトロベンゼンスルホン酸塩、パラニトロ安息香酸塩などの有機系酸化剤を数 $\text{g/L}$ ～数 $10\text{g/L}$ 程度添加した溶液が使用できる。浸漬条件は使用する薬品の種類や濃度によっても違うが、温度は $50^\circ\text{C}$ から $80^\circ\text{C}$ 程度、浸漬時間は $3$ 分から $30$ 分程度が望ましい。品物は浸漬時静置でも良いが、軽く揺動させる方が望ましい。これらの条件で給水器具を浸漬することにより、クロムめっき部は全く溶解や腐食をさせず、ニッケルめっきのみを溶解除去することができる。市販品としては、銅及び銅合金用化学研磨液として荏原ユーザイト製CHP-200Xなど、ニッケル剥離剤として荏原ユーザイト製OS-456、ST-410、金属化工技術研究所製ニフラックFSなどが使用できる。また、薬品によるニッケルの溶解除去以外では、研磨加工、機械加工等の物理力によるニッケル除去でも何らさしつかえない。

【0018】

【実施例】本発明を実施例により具体的に以下に説明するが、本発明はこれにより限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で多くの改変をなしえることはもちろんである。

【0019】外面ニッケルクロムめっきの外観、外面ニッケルクロムめっきの密着性、内面ニッケルめっきの除去性、内面からのニッケル溶出量を評価するために、試験サンプルとして青銅鋳物(BC6)の水栓金具本体を使用し、以下に記載した条件で水栓金具に、まずニッケルクロムめっきを行った。めっきの前処理は、オルソケ

イ酸ナトリウム50g/Lの液に60℃、5分浸漬後、30秒間水洗して、2%塩酸の液に常温、1分浸漬後、30秒間水洗の条件で統一した。ニッケルめっきは、ワット浴（硫酸ニッケル6水和物300g/L、塩化ニッケル6水和物40g/L、ホウ酸40g/L、pH4.5）に市販の1次系光沢剤（応力減少剤）、2次系光沢剤（レベラー成分）及びピット防止剤（界面活性剤）を添加し、電流密度5A/dm<sup>2</sup>、めっき温度60℃、めっき時間10分で、エアー攪拌しながらめっきした。水洗後、クロムめっきはサージェント浴（無水クロム酸250g/L、硫酸2.5g/L、三価クロム3g/L）で電流密度20A/dm<sup>2</sup>、めっき温度55℃、めっき時間3分で、エアー攪拌なしでめっきした。できあがったニッケルクロムめっき品を比較例とし、下記した実施例と比較して、各種の評価を行った。

#### 【0020】実施例1

比較例と同条件で作成したニッケルクロムめっき完了品を、200g/L硫酸-20g/L過酸化水素混合溶液に、温度40℃、揺動ありで5分間浸漬後、十分水洗した。

#### 【0021】実施例2

比較例と同条件で作成したニッケルクロムめっき完了品を、200g/L硫酸-30g/L過酸化水素混合溶液に、温度50℃、揺動ありで3分間浸漬後、十分水洗した。ニッケルめっき工程後、クロムめっき工程後、内面

のニッケルめっき除去工程後における各々の水栓金具外面及び内面のめっき断面図を図1に示す。

【0022】外面ニッケルクロムめっきの外観評価方法は、比較例のニッケルクロムめっき外観と目視で比較し、光沢低下、腐食、溶解等の異常がなければ合格、異常があれば不合格とした。

【0023】外面ニッケルクロムめっきの密着性評価方法は、目視でニッケルクロムめっきの浮きや膨れのないこと、カッターの刃をニッケルクロムめっき面に対して約5°の角度で強くこすりつけめっきの剥離がないことで合格、少しでも剥離があれば不合格とした。

【0024】内面ニッケルめっきの除去性評価方法は、水栓金具を半分に切断し、目視でニッケル除去性を確認した。

【0025】内面からのニッケル溶出量の評価方法は、JIS S3200-7（1997年）「水道用器具—浸出性能試験方法」にしたがって、試験サンプル内にpH7、アルカリ度35ppm、硬度45ppm、残留塩素0.3ppmに調整したイオン交換水を入れ、23℃に保ち、途中、規定回数液替えをしながら19日間放置し、その水のニッケル濃度をフレイムレス原子吸光分析装置で測定した。

【0026】試験結果を表1にまとめた。

【表1】

試験No	外面ニッケルクロムめっきの外観	外面ニッケルクロムめっきの密着性	内面ニッケルめっきの除去性	内面からのニッケルの溶出量 (mg/L)
実施例1	合格	合格	90%程度ニッケルが除去されている。	0.0002
実施例2	合格	合格	ほぼ100%ニッケルが除去されている。(図2参照)	0.0001
比較例	合格	合格	内面入り口から1cm程度ニッケルがつきまわっている。(図3参照)	0.0015

【0027】表1から明らかとなおり、実施例1、2は外面のニッケルクロムめっき外観及び密着性は問題なく、比較例に比べ、内面のニッケルが除去され、ニッケル溶出量も大きく低減できることが確認できた。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。ニッケルクロムめっき工程を変更することなく、被めっき物にマスキングしたりするなどの手間が必要なく、ニッケルクロムめっき完了後1つの処理工程が増えるのみで、銅又は銅合金製給水器具からのニッケルの溶

出を低減できる処理方法および銅又は銅合金製給水器具が提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例2の処理工程及び各々の工程後における水栓金具外面及び内面のめっき断面図である。

【図2】本発明実施例2の水栓金具内面の写真である。

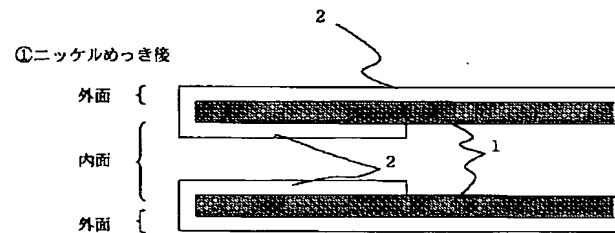
【図3】比較例の水栓金具内面の写真である。

#### 【符号の説明】

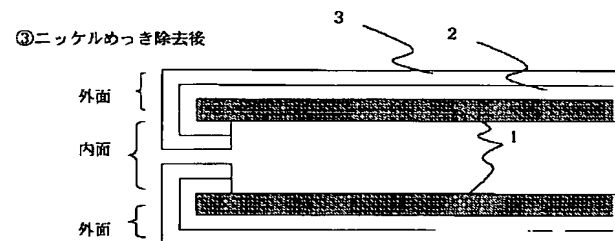
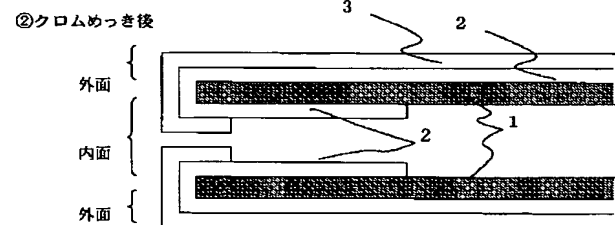
- 1…銅又は銅合金製給水器具
- 2…ニッケルめっき

## 3…クロムめっき

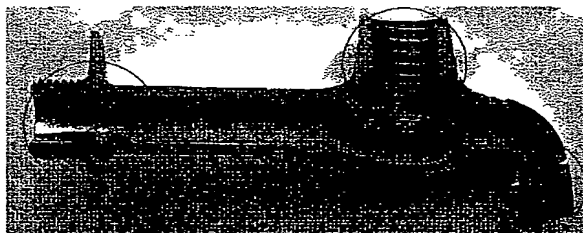
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D060 BC30 BD01  
 4K024 AA02 AA03 AB02 BA09 BB15  
 BB26 BB28 BC10 DB10 GA02  
 GA03 GA04 GA16

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**